© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Denisia 13 | 17.09.2004 | 351-357

Österreichische Höhlenentomologie im zwanzigsten Jahrhundert[1]

E. CHRISTIAN

Abstract: Austrian cave entomology in the 20th century. — The publication of a troglobitic ground beetle from the Dachstein massif showed, in 1925, that the ancient subterranean fauna of the northeastern Alps has partly survived the Pleistocene ice advance. Starting with this paradigm change, the article reviews the development of biospeleology in Austria, with main emphasis on the researchers in the field of air-breathing underground arthropods.

Key words: Biospeleology, cavernicolous arthropods, subterranean fauna, entomology, history, Austria.

Ferdinand SCHMIDT beschrieb 1832 das erste echte Höhleninsekt, den Käfer *Leptodirus hochenwartii*, nach einem Exemplar aus der Adelsberger Grotte in Krain (Postojnska jama, Slowenien). In den folgenden Jahrzehnten etablierte sich die Höhlentierkunde als zoologische Teildisziplin. Ihre Geburtsstätte, der Karst zwischen Triest, Rijeka und Laibach, blieb im Zentrum des Interesses, während der größte Teil des heutigen österreichischen Staatsgebietes wenig Beachtung fand. Freilich haben Sammler auch nördlich der Karawanken nach troglobionten Käfern gesucht: erfolglos und daher kaum dokumentiert. Nach und nach verbreitete sich die Meinung, in den Nordostalpen würden nur trogloxene und troglophile, also „banale" Höhleninsekten leben. Um die Jahrhundertwende war man sich dessen nahezu sicher (CHRISTIAN 2003).

Bezeichnend für diese Einstellung ist das wissenschaftliche Begleitprogramm der Höhlendüngeraktion. Die aus dem Elend des Ersten Weltkriegs geborene Initiative hatte das Ziel, phosphatreiche Höhlenerde für den Ackerbau nutzbar zu machen. Hoffnung setzte man vor allem auf die Drachenhöhle bei Mixnitz im steirischen Murtal. Die Sedimentschichten dieser seit Jahrhunderten bekannten Knochenfundstelle waren jedoch ein paläontologisches und urgeschichtliches Archiv von höchstem Wert, und so konnten Wissenschaftler und aufgeschlossene Ministerialbeamte eine Notbergung während des Abbaues durchsetzen. Die Ergebnisse des daraus entstandenen interdisziplinären Forschungsprojekts wurden acht Jahre nach dem Ende der Höhlendüngeraktion veröffentlicht (ABEL & KYRLE 1931). Auch der Zoologe Otto Wettstein-Westersheim arbeitete mit. Er muss von den bleichen Ur-Insekten gewusst haben, die im tagfernen Teil der Drachenhöhle überall zu beobachten sind. In der gewichtigen Monographie findet sich aber kein Wort über die Entomofauna.

Die Wende kam 1925. Mit der Publikation des ersten Höhlenlaufkäfers aus den Nördlichen Kalkalpen durch Josef Meixner begann in Österreich die höhlenentomologische Neuzeit.

Eine gängige Lehrmeinung stand plötzlich zur Debatte. Der Wiener Coleopterologe und Biogeograph Karl Holdhaus (1883-1975) hatte die Erfahrung mehrerer Sammlergenerationen zur Theorie verdichtet, dass es als Folge der Eiszeit nördlich einer Linie, die ungefähr durch die Flüsse Gail und Drau markiert ist, keine boden- und höhlenbewohnenden Blindkäfer gebe (HOLDHAUS 1906) – und überhaupt keine echten Höhlentiere, wie die Biospeläologen stillschweigend annahmen. Jetzt mussten sie umdenken. Wenn der spezialisierte Höhlenkäfer *Arctaphaenops angulipennis* (MEIXNER 1925) (Abb. 1) im Inneren des Dachsteins den Klimasturz überlebt hat, dann war mit weiteren Troglobionten in den Nordostalpen zu rechnen. Hatten die Altvorderen solche Tiere vielleicht schon unter der Lupe gehabt, ohne die Bedeutung der Funde zu erfassen? Wieder bietet die Mixnitzer Drachenhöhle ein hübsches Beispiel. Die Käfersammler Gatterer und Ulrich erbeuteten dort 1865 keine Blindkäfer, dafür aber troglobionte Collembolen und Dipluren, die sie für wertlosen Beifang hielten.

Mit der *Arctaphaenops*-Publikation änderte sich die Einstellung gegenüber der nordostalpinen Subterranfauna. Als ob sie nur auf den Umschwung gewartet hätten, meldeten WETTSTEIN-WESTERSHEIM (1926) und WICHMANN (1926) die ersten Palpigraden aus Höhlen der Nördlichen Kalkalpen. „Die sichere Bestimmung steht noch aus", schreibt WETTSTEIN, und dabei blieb es, weil sein Exemplar ebenso wie jenes von Wichmann „in Ver-

[1] Für Herrn Univ.-Prof. Dr. Horst Aspöck, den besten Kenner der österreichischen Entomologiegeschichte, in herzlicher Verbundenheit. Ad multos annos frugiferos!

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 1: *Arctaphaenops angulipennis*, Typusart der einzigen endemischen Höhlenlaufkäfergattung der Nördlichen Kalkalpen.

lust [geriet], bevor noch die wissenschaftliche Untersuchung vorgenommen werden konnte" – wahrscheinlich handelte es sich um *Eukoenenia spelaea* (PEYERIMHOFF 1902). Die Tiere wurden bereits 1922 und 1923 gefangen. VORNATSCHER (1950a) erklärt den Zeitraum zwischen Fund und Veröffentlichung mit der Dominanz der Holdhaus-Theorie: Wer hätte, noch dazu ohne Belegmaterial, die Existenz eines nordostalpinen Troglobionten zu behaupten gewagt, ehe der Bann gebrochen war?

Im Unterschied zu Heinrich Wichmann gehörte Otto Wettstein-Westersheim(b) (1892-1967) nicht zu den Dogmatikern der Draugrenze. Schon 1922 stellte er fest, dass sich in der „Scheukofen-Höhle bei Sulzau drei Arten echter Höhlentiere finden", nämlich ein Höhlenflohkrebs und zwei nicht näher bezeichnete Springschwänze. Aus dem Scheukofen im Hagengebirge wurden später tatsächlich zwei troglobionte Collembolen beschrieben (*Pseudosinella christiani* STOMP 1986 und *Ps. passaueri* STOMP, TOMMASI-URSONE & CHRISTIAN 1991). Otto Wettstein, der sich als Herpetologe und Säugetierkundler des Wiener Museums einen Namen machte und nach dem Zweiten Weltkrieg im Forstschutz tätig war, hat die Bestätigung nicht mehr erlebt.

Nachdem Heinrich E. Wichmann (1889-1967) selbst einige *Arctaphaenops*-Leichen in den Dachsteinhöhlen gesammelt hatte, zog er 1926 die Konsequenz: „Ich erblicke heute in den beiden Tierarten [*Arctaphaenops* und *Eukoenenia*] den besten, und zwar einen nicht ex silentio gewonnenen Beweis für das ehemalige Vorhandensein einer Höhlen- und Blindkäferfauna in den nordöstlichen Alpen und nördlich der Draulinie und eine hervorragende Stütze der durch zoogeographische Betrachtung gewonnenen Annahme ihrer Vernichtung durch die Eiszeit. Sie sind Zeugen, die die Holdhaussche Festlegung auch dann noch tragen werden, wenn im fraglichen Länderraum da und dort weitere gleichwertige Reliktarten ans Tageslicht gebracht worden sein sollten." Wichmann war Forstentomologe, Borkenkäferspezialist, doch damit erschöpfen sich die Gemeinsamkeiten zwischen dem beamteten Aristokraten Professor Wettstein und ihm, der sich als Studienabbrecher freischaffend durchs Leben schlug.

Josef Meixner (1889-1946), zu jener Zeit Zoologie-Habilitand und später Universitätsprofessor in Graz, hat den Fundort des Höhlenkäfers verschleiert („in einem auf oberösterreichischem Gebiet gelegenen, infolge abnormer Trockenheit des Winters ausnahmsweise wasserfreien, niedrigen Stollen am Fuße des Dachsteinmassivs"). Für Albert Winkler war bereits 1933 klar, dass es sich um die „Koppenbrüler-Höhle" handelte. Andere Sammler nahmen (und nehmen gelegentlich noch heute) das Wort „Stollen" als Hinweis auf ein künstliches Objekt, obwohl VORNATSCHER (1950b) Ort und Umstände in einem Gespräch mit dem Finder eindeutig geklärt hat: Das erste *Arctaphaenops*-Exemplar – ein Männchen, das im Oberösterreichischen Landesmuseum aufbewahrt wird – ist dem Linzer Höhlenforscher Franz Porod am 28.12.1924 in der Koppenbrüllerhöhle, und zwar im Labyrinth zwischen Lahnerhalle und Hannakluft, zufällig vor die Lampe gelaufen. Wie so oft war es ein Fachfremder, der die Speläofaunistik ein gutes Stück weiterbrachte.

Sammler und Wissenschaftler, darunter der junge Herbert Franz (1908-2002), suchten *Arctaphaenops* nicht nur in der knapp über dem Spiegel der Traun ansetzenden Koppenbrüllerhöhle, sondern auch – zum Teil mit Erfolg – in den höher gelegenen Großhöhlen auf der Schönbergalm. Ein „Blindkäferfieber im Kleinen" (VORNATSCHER 1979) brach aus, freilich ohne die Folgen des historischen Originals. In den Dreißiger- und Vierzigerjahren des 19. Jahrhunderts hatte die fieberhafte Jagd nach *Leptodirus* und *Anophthalmus* im Krainer Karst zur Entdeckung zahlreicher Höhlentiere aus verschiedenen Gruppen geführt.

Es war klar, dass die Nordostalpen keine vergleichbare Formenfülle verborgen halten, doch die zweite *Arctaphaenops*-Art, *A. styriacus* WINKLER 1933, kam nicht mehr ganz unerwartet. Albert Winkler (1881-1945), der Gründer des bekannten Wiener Fachgeschäftes für Entomologie, beschrieb sie nach drei Exemplaren aus der Bärenhöhle im Lugauer südlich von Hieflau. Damit bestätigte sich „die Vermutung des Herrn Dr. Meixner, daß mit der Auffindung weiterer Höhlenkäfer aus den nördlichen Kalkalpen zu rechnen sei".

Vier Jahrzehnte sollten vergehen, ehe weitere Nachweise das Verbreitungsgebiet der Gattung absteckten. Es ist dem Motivationstalent des Wiener Mikropaläontologen und Blindkäfersammlers Manfred Eugen Schmid (1939-1996) zuzuschreiben, dass Höhlenforscher nun auch kleine gelbliche Käfer im Sinn und ein Sammelge-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

fäß im Gepäck hatten. Als Finderlohn winkte nomenklatorische Verewigung. Heinz Ilming, Karl Müllner, Helga und Wilhelm Hartmann standen Pate für *Arctaphaenops ilmingi* SCHMID 1966, *A. muellneri* SCHMID 1972, *A. hartmannorum* SCHMID 1972 und *A. helgae* SCHMID 1975. Nur bei *A. nihilumalbi* SCHMID 1972 wich der Autor von diesem Schema ab: Karl Mais und Werner Hollender hatten aus der Salzofenhöhle im Toten Gebirge Fragmente einer in Bergmilch (Nix, Nihilumalbum) eingebetteten Käferleiche mitgebracht. Statt einer Typenserie gab es einen mehrteiligen Holotypus. „Splitting" lag im Trend der Zeit.

Auf eine Polemik des Carabidologen Heinz Freude erwiderte SCHMID (1974), dass „in Gebirgsstöcken, die – geologisch gesehen – lange genug voneinander getrennt sind, um die Entstehung endemischer Arten möglich erscheinen zu lassen, und die durch geeignete, tiefreichende Hohlräume eventuell vorhandenen Tieren auch ein Überdauern der Eiszeiten ermöglichten, eigene Arten existieren können und wahrscheinlich auch existieren werden." Das orographische Argument hatte Gewicht. Wie sollten echte Höhlentiere Talfurchen überwinden? Waren troglobionte Arten nicht zu lebenslanger Isolationshaft verurteilt? Artdifferenzierung an Ort und Stelle war die logische Konsequenz. Später, als Höhlentiere aus Schutt- und Schotterkörpern bekannt wurden, zog man die Möglichkeit in Betracht, dass Troglobionten in oberflächennahen Hohlraumsystemen auch über Gebirgsgrenzen hinweg migrieren. Auf die Existenz eines „milieu souterrain superficiel" machten französische Biospeläologen aber erst Anfang der Achtzigerjahre aufmerksam. Manfred Schmid war in der Gilde der Blindkäferforscher kein Außenseiter, wenn er für jeden Höhlenkäfer aus einem „neuen" Karstgebiet eine eigene Art kreierte, sofern das Tier auch nur geringfügig vom Bekannten abwich.

Arctaphaenops gaisbergeri FISCHHUBER 1983 und *A. putzi* FISCHHUBER 1986 wurden von dem Wiener Trechinen-Sammler Manfred Fischhuber beschrieben, Lucien-Charles Genest (1928-2003) steuerte mit *A. celinae* GENEST 1991 die zehnte und bisher letzte Art bei. Nicht alle hielten einer kritischen Revision stand. Durch die Analyse umfangreichen Materials – verbesserte Methoden hatten in manchen Höhlen Serienfänge ermöglicht – kam der bayrische Coleopterologe Hermann DAFFNER (1993) zu einem überzeugenden Ergebnis. Demnach besetzt *A. angulipennis* mit zwei Unterarten das weiteste Areal. *A. angulipennis angulipennis* tritt in Höhlen des Dachsteins und des Toten Gebirges auf, die Subspezies *A. angulipennis styriacus* von den Ennstaler bis zu den Türnitzer Alpen. Im Norden sind die Verbreitungsgebiete von *A. gaisbergeri* (Höllengebirge) und *A. muellneri* (Sengsengebirge, Reichraminger Hintergebirge) vorgelagert. Die Fundpunkte zeichnen ein Verbreitungsbild der Gattung, das vom Attersee nach Osten bis über die Pielach hinaus reicht.

Abb. 2: Josef Vornatscher, wie ihn viele Höhlenforscher noch in Erinnerung haben. Der Katalog der rezenten Höhlentiere (STROUHAL & VORNATSCHER 1975) ist das zentrale speläofaunistische Werk Österreichs (Foto: W. Hödl).

Die an Troglobionten wesentlich reicheren Gebirge an der Südgrenze Österreichs behielten ihre Anziehungskraft auch nach der Entdeckung des *Arctaphaenops*. Hans Strouhal (1897-1969) bündelte die Ergebnisse seiner in den Jahren 1930-1932 durchgeführten Untersuchung der Höhlen bei Warmbad Villach zu faunistischen Gebietsmonographien (STROUHAL 1939, 1940). Schon früher hatte er aus dem Eggerloch den Palpigraden *Eukoenenia austriaca stinyi* STROUHAL 1936 beschrieben. Diese leicht zugängliche und entsprechend frequentierte Höhle liegt zwar nördlich der Gail im Gebiet des pleistozänen Draugletschers, birgt jedoch *Anophthalmus mariae* (SCHATZMAYR 1904), den endemischen Höhlenlaufkäfer des Dobratsch. Seit über hundert Jahren ist das Eggerloch als Fundort des kleinäugigen Pterostichinen *Laemostenus* (*Antisphodrus*) *schreibersi* KÜSTER 1846 bekannt, der am Südrand der Ostalpen weit verbreitet ist und in höheren Lagen auch in Schutthalden und anderen oberflächennahen Hohlraumsystemen auftritt. Die für die Eggerloch-Population beschriebene Subspezies *L. schreibersi carinthiacus* MÜLLER 1916 wird von den meisten Fachleuten als Synonym der Nominatrasse angesehen.

Neben zahlreichen cavernicolen Isopoden aus Südeuropa und dem Schwarzmeergebiet veröffentlichte Hans Strouhal auch die einzige lokal endemische Höhlenassel Österreichs, *Trichoniscus styrius* STROUHAL 1958 aus der Grasslhöhle bei Weiz. Seit 1946 wirkte er am Naturhistorischen Museum in Wien, wo Kapazitäten wie Carl Attems (1868-1952) und Max Beier (1903-1979) ebenfalls eine Reihe neuer Höhlenarthropoden aus verschiedenen Teilen der Welt publizierten. Nur Strouhal hatte aber eine enge Beziehung zur österreichischen Speläofaunistik. Er führte bis zu seinem Lebensende eine Kartei, die als Basis für den Katalog der renzenten Höhlentiere Österreichs (STROUHAL & VORNATSCHER 1975) diente. Die biospeläologische Literatur Österreichs von den Anfängen bis zum Jahr 1974 ist in diesem Katalog fast lückenlos zitiert.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Karl Mandl (1891-1989), Jahrzehnte hindurch freier Mitarbeiter des Naturhistorischen Museums und international gefragter Sandlaufkäfer-Spezialist, veröffentlichte wichtige Arbeiten über die Blindkäferfauna der Karawanken. Er beschrieb die Carabiden *Orotrechus carinthiacus* MANDL 1940 und *Anophthalmus pretneri fodinae* MANDL 1940 sowie die erste österreichische Subspezies einer formenreichen Bathysciinen-Art, *Aphaobius milleri brevicornis* MANDL 1940. Zwei weitere Unterarten aus Südkärnten folgten: *A. milleri winkleri* MANDL 1944 und *A. milleri hoelzeli* MANDL 1957. In Bergwerksstollen des Obir entdeckte er den kaum zwei Millimeter großen Bathysciinen *Lotharia angulicollis* MANDL 1944, den er in eine neue Gattung stellte.

Josef Vornatscher (1898-1984, Abb. 2) nahm Anfang der Dreißigerjahre – nach Kriegsdienst und Ausbildung zum Lehrer – das Zoologiestudium an der Wiener Universität auf. Durch Strouhal, damals Assistent am 2. Zoologischen Institut, fand er zur Höhlenkunde und entwickelte sich schnell zu einer führenden Persönlichkeit der Speläofaunistik. Zusätzliche Aufgaben in der Volksbildung, in der Mikrographischen Gesellschaft und im Verband Österreichischer Höhlenforscher, dem er einige Jahre vorstand, ließen für taxonomische Arbeit keine Zeit (schließlich gab es ja auch noch den pädagogischen Brotberuf). Vornatschers Ziel war eine Inventur der österreichischen Höhlenfauna, und er verstand es, hervorragende Fachleute als Determinatoren zu gewinnen, wie Jan Stach (Krakau) und später Hermann Gisin (Genf) für die Collembolen, Carl Willmann (Bremen) für die Milben und das Spezialistenteam des Wiener Museums für viele andere Arthropodengruppen. Aquatische Höhlentiere bestimmte er großteils selbst. Zu den neuen Arten, die er in fünf Jahrzehnten ans Licht brachte, zählen der troglophile Pseudoskorpion *Neobisium hermanni* BEIER 1938, die Milbe *Troglocheles vornatscheri* (WILLMANN 1953) sowie die Collembolen *Onychiuroides vornatscheri* (STACH 1946), *Deuteraphorura trisilvaria* (GISIN 1962) und *Pseudosinella vornatscheri* GISIN 1964. In der Koppenbrüllerhöhle erbeutete er die Larve des *Arctaphaenops angulipennis*, in der Hermannshöhle bei Kirchberg am Wechsel die ersten österreichischen Bathynellen (ob die winzigen Grundwasserkrebse tatsächlich zu *Bathynella natans* VEJDOVSKÝ 1882 gehören, wie er nach dem Wissen der Zeit annahm, sollte mit modernen Methoden überprüft werden). Eine Vorliebe für Krebse lässt sich übrigens bis zu seiner Dissertation (1934) zurückverfolgen. Sie handelt von der Fauna des Lusthauswassers im Wiener Prater.

Vornatscher forschte vor allem in Ostösterreich und im Salzkammergut. Verbreitungsdaten cavernicoler Tiere aus Vorarlberg, Tirol und Salzburg erhob der Innsbrucker Zoologie-Dozent und spätere Ordinarius Heinz Janetschek (1913-1997), der aus der Beobachtung, dass Arten wie die Höhlenassel *Mesoniscus alpicola* (HELLER 1858) im Hügelland enger an subterrane Lebensräume gebunden sind als im Hochgebirge, das Konzept des refugiocavalen Verbreitungstyps entwickelte (JANETSCHEK 1952). In Kärnten liefen die Fäden bei Emil Hölzel (1894-1973) zusammen. Lange bevor das „milieu souterrain superficiel" populär wurde, entdeckte er Höhlentiere in einer eisführenden Schutthalde bei Ferlach (HÖLZEL 1963).

Erich Kreissl (1927-1995), der vielseitige Zoologe des Grazer Joanneums, sammelte in Höhlen der Steiermark, regte einschlägige Studien an und beschrieb den blinden Laufkäfer *Duvalius meixneri* KREISSL 1993 aus der Leitnerhöhle bei Köflach. Die aquatische und terrestrische Tierwelt der Lurgrotte wurde von Heinz NEUHERZ (1974, 1975) dargestellt. Als Dissertation unter der Leitung von Reinhart Schuster an der Universität Graz entstanden, bieten die beiden Teile der Monographie die bis dato gründlichste ökofaunistische Bestandsaufnahme einer österreichischen Höhle. Neuherz trat auch mit taxonomischen Arbeiten über unterirdisch lebende Dipluren (1984), Collembolen und Palpigraden hervor. Seine umfangreiche Diplurensammlung wird von Bruno Condé (Museum Nancy) betreut. Der Innsbrucker Zoologe Konrad Thaler, der immer wieder wesentliche Beiträge zur Taxonomie cavernicoler Arachniden und Myriapoden liefert, widmete ihm eine Spinne aus der Raudnerhöhle bei Graz (leg. Neuherz): *Troglohyphantes novicordis* THALER 1978. Als Schüler Konrad Thalers publizierten Hermine Sillaber (1986), Ingrid Kurnik (1989) und Wilfried Breuss (1995) über subterrane Tiere.

Hans Malicky befasste sich mit subtroglophilen, in Höhlen diapausierenden Köcherfliegen (MALICKY & WINKLER 1974). Otto Moog, heute als Hydrobiologe an der Universität für Bodenkultur tätig, fasste eigene Nachweise und weit verstreute Angaben früherer Autoren zusammen, um die österreichischen Arealteile der Höhlenheuschrecken *Troglophilus cavicola* (KOLLAR 1833) und *T. neglectus* KRAUSS 1879 darzustellen (MOOG 1982). Der Verfasser dieser Zeilen beschrieb mehrere cavernicole Collembolenarten, skizzierte typische Verbreitungsbilder nordostalpiner Höhlencollembolen (CHRISTIAN 2002) und veröffentlichte eine kommentierte Liste der wirbellosen Tiere der Hermannshöhle (CHRISTIAN 1997). In letzter Zeit treten höhlenähnliche Lebensräume ins Blickfeld der Biospeläologie: unbefahrbar enge Windröhren, Blockhalden und Terrassenschotter wie jener unter den Katakomben des Wiener Stephansdomes (CHRISTIAN 1998). Neben der Entwicklung zu einer allgemeinen Subterranbiologie sind zwei Strömungen besonders deutlich: die Konjunktur populationsgenetischer Arbeiten und der Aufschwung in der experimentellen Forschung.

Populationsgenetische Untersuchungen an Höhleninsekten wurden in Österreich bisher nicht durchgeführt, und experimentelle Studien sind so rar, dass in einem kurzen Einschub fast alle relevanten Zitate Platz fin-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

den. Karl Mais, der gegenwärtig die Karst- und Höhlenkundliche Abteilung des Naturhistorischen Museums leitet, verglich in seiner Dissertation die Temperatur-, Feuchte- und Lichtpräferenda troglobionter Collembolen (MAIS 1969). Eine besondere Leistung erbrachte die aus Hermannstadt gebürtige Biospeläologin Evelyn RUSDEA (1992, 1994, 1998, 1999). Für ihre Doktorarbeit bei Friedrich Weber an der Universität Münster verbrachte sie insgesamt einige Wochen im Eggerloch bei Warmbad Villach, um die Lebensgeschichte und die Populationsdynamik des bereits erwähnten mikrophthalmen Laufkäfers *Laemostenus schreibersi* aufzuklären. Durch die geschickte Kombination von Laborexperimenten und Freilandbeobachtungen (sofern bei einer Höhle von Freiland die Rede sein kann) fand sie eine Antwort auf die Frage, weshalb dieser Höhlenkäfer „immer noch" funktionierende Augen besitzt. Der Grazer Zoologe Gerald Kastberger erkundete in mehreren Arbeiten ethologische Eigentümlichkeiten der Höhlenheuschrecke *Troglophilus cavicola*, insbesondere das Flucht-, Aggregations- und Sexualverhalten (KASTBERGER 1982, 1984, 1985, 1990; KASTBERGER & KROPF 1991; KASTBERGER & STABENTHEINER 1989).

Harald Mixanig schließt seit den Achtzigerjahren Wissenslücken in der Kärntner Speläofaunistik. Er arbeitet mit Hermann Daffner zusammen, der die Höhlencarabiden *Orotrechus haraldi* DAFFNER 1990, *Anophthalmus pretneri mixanigi* DAFFNER 1985 und *A. haraldianus* DAFFNER 1992 zu Ehren ihres Entdeckers benannte. Als Betreuer des amtlichen Tiroler Naturhöhlenbuches ist der produktive Käferfaunist Manfred Kahlen auch im Beruf gelegentlich mit biospeläologischen Fragen konfrontiert. Sein wissenschaftliches Interesse gilt vor allem der Taxonomie und der Verbreitung südalpiner Subterrankäfer.

Werner Weissmair und Erwin Hauser veröffentlichten 1993 eine Faunenliste der Rettenbachhöhle bei Windischgarsten. Karl Gaisberger aus Altaussee protokolliert seit Jahrzehnten die subterranen Tiere seiner näheren Heimat (GAISBERGER 1984). Gemeinsam mit dem Linzer Höhlenforscher Erhard Fritsch fasste er die unterirdische Fauna jenes Dachstein-Teilgebietes zusammen, das mit der Hirlatzhöhle die längste Höhle Österreichs birgt (FRITSCH & GAISBERGER 1998). Erhard Fritsch meldet in dieser Arbeit erstmals für Österreich *Typhloiulus seewaldi* STRASSER 1967 (weil der locus typicus fälschlich für Österreich reklamiert wurde; das Hollerloch im Untersberg liegt aber auf bayrischem Gebiet). Karl Strasser hatte den blinden Iuliden nach ihrem Entdecker, dem Salzburger Zoologen Fritz Seewald, benannt und in eine eigene Gattung *Alpityphlus* gestellt. Wahrscheinlich aus einer geographischen Erwägung – „Typhloiulini" kannte man nur aus Norditalien und vom Balkan.

Wenige Jahre zuvor war das Staunen noch viel größer. Niemand hätte in den Nordostalpen einen Pseudoskorpion vermutet, der den extrem troglomorphen Neobisiiden der südeuropäischen Höhlen gleicht. Josef Vornatscher erzählte oft von der Entdeckung dieses Tieres, und ältere Biospeläologen haben seinen verschmitzten Gesichtsausdruck vor Augen, wenn sie die Anekdote weitergeben:

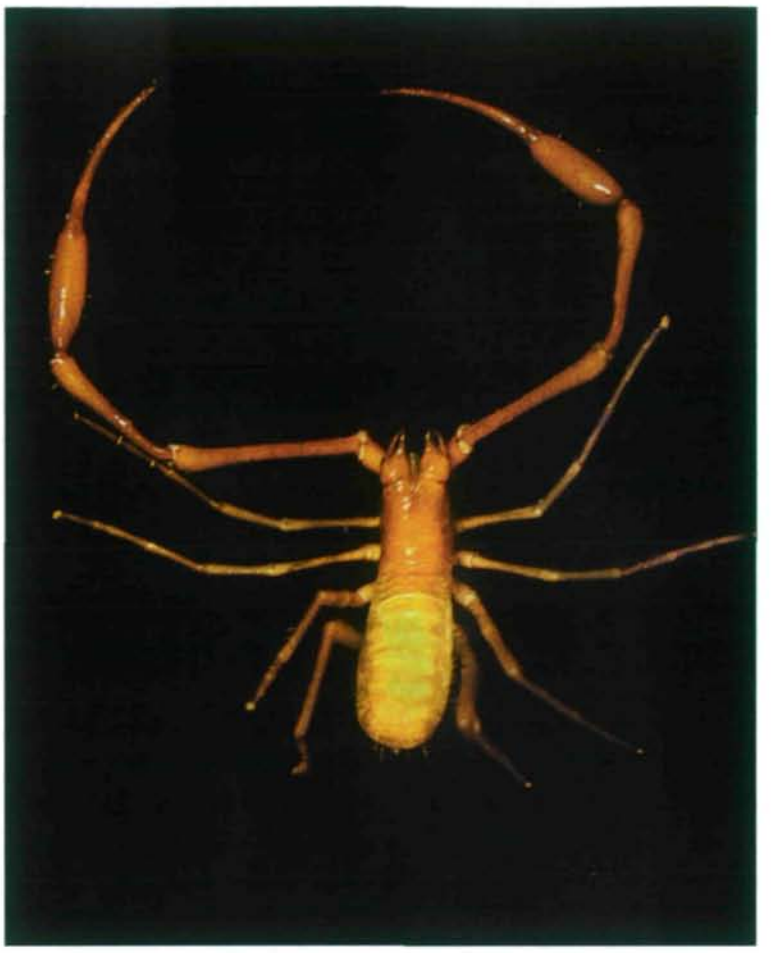

Abb. 3: Ein Juwel der nordostalpinen Subterranfauna: Der Pseudoskorpion *Neobisium aueri* hat zumindest die letzte Kaltzeit des Pleistozäns in den Höhlen des Toten Gebirges und des Warschenecks überlebt.

Der Pseudoskorpion, ein Prunkstück unserer Höhlenfauna, trat in einem würdigen Rahmen vor die Augen des Publikums, nämlich während des Internationalen Kongresses für Speläologie, der 1961 zum ersten und einzigen Mal in Österreich stattfand. Neben Wien und Salzburg war Obertraun als dritter Tagungsort gewählt worden, weil die berühmten Dachsteinhöhlen zu Touren in allen Schwierigkeitsgraden einluden. Was in der Karst- und Höhlenforschung Rang und Namen hatte, begab sich also Ende September in den kleinen Ort am Ufer des Hallstättersees. Dort trat ein junger Höhlenforscher an Vornatscher heran und reichte ihm ein Röhrchen mit einem Pseudoskorpion: Johann Hentschel, Karl Gaisberger und er, Alfred Auer aus Grundlsee, hätten solche Tiere in der Almberg – Eis- und Tropfsteinhöhle beobachtet, jetzt wollten sie gern den Namen wissen. Vornatscher ließ sich die Überraschung nicht anmerken. Wie nebenbei kam er auf die langbeinigen Pseudoskorpione der Krainer

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Höhlen zu sprechen und auf den berühmten Spezialisten, der sich ja jetzt gerade hier in Obertraun aufhielt; Professor Beier würde das Tier sicherlich auf den ersten Blick erkennen. Dabei achtete er auf die Reaktion des jungen Mannes, der sich aber nicht im geringsten verunsichert zeigte und allen Zweifel an seiner Ehrlichkeit zerstreute. Bei einem Spaziergang mit Max Beier zog Vornatscher das Röhrchen aus der Tasche und erwähnte ganz beiläufig den Fundort. Der Meister betrachtete das Tier durch die Lupe, schwieg lange, wiegte den Kopf und stellte die entscheidende Frage: Ist der Sammler ein Zoologe? Die Auskunft, dass es sich um einen biederen Höhlenforscher mit geringen zoologischen Kenntnissen handelte, genügte ihm als Echtheitsnachweis. Faunenfälschung traute Beier offenbar nur einem Fachmann zu.

Der Pseudoskorpion bekam den Namen *Neobisium* (*Blothrus*) *aueri* BEIER 1962 (Abb. 3). Die Untersuchungen Karl Gaisbergers lassen es als nahezu sicher erscheinen, dass er nur im Toten Gebirge und im benachbarten Warscheneck lebt. Vermutlich ist *Neobisium aueri* der einzige echte Höhlen-Pseudoskorpion der Nordostalpen. Vermutlich!

Zusammenfassung

Im Jahr 1925 bewies die Veröffentlichung eines troglobionten Laufkäfers aus dem Dachsteingebiet, dass die Subterranfauna der Nordostalpen den pleistozänen Eisvorstoß zum Teil überlebt hat. Die damit einsetzende Neuzeit der österreichischen Biospeläologie wird in diesem Artikel skizziert. Im Vordergrund stehen die Leistungen österreichischer Höhlenentomologen.

Literatur

Biographien (ohne Verweis im Text)

BEIER M. (1969): Hans Strouhal †.— Ann. Naturhist. Mus. Wien **73**: 35-36.

EISELT J. (1967): a.o. Universitätsprofessor Dr. phil. Otto Wettstein-Westersheimb †.— Ann. Naturhist. Mus. Wien **70**: 1-18.

FISCHER M. (1990): Zum Gedenken an Professor Dipl.-Ing. Dr. techn. Dr. h.c. Karl Mandl. — Koleopt. Rundschau **60**: 147-149.

FRANZ H. (1955): Zum Gedenken an Prof. Dr. Josef Meixner. — Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **95**: 5-8.

FRANZ H. (1976): In memoriam Hofrat Dr. Karl Holdhaus. — Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **115**: 16-20.

FREUDE H. (1968): Heinrich Wichmann †.— Anz. Schädlingskde. Pflanzenschutz **41**: 43.

JÄCH M.A. (1996): In memoriam Dr. Erich Kreissl. — Koleopt. Rundschau **66**: 253-261.

JÄCH M.A. (1998): Univ.-Prof. emer. DI DDr. h.c. Herbert Franz zum 90. Geburtstag. — Koleopt. Rundschau **68**: 1-22.

KALTENBACH A. (1980): Hofrat Professor Dr. Max Beier zum Gedenken. — Ann. Naturhist. Mus. Wien **83**: 763-781.

KIRSCHENHOFER E. (1996): In memoriam Dr. Manfred Eugen Schmid. — Koleopt. Rundschau **66**: 269-270.

KREISSL E. (1978): Professor Emil Hölzel zum Gedenken. — Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum (Graz) **7**: 1-10.

STROUHAL H. (1960): Hofrat Dr. Carl Graf Attems zum Gedenken. — Ann. Naturhist. Mus. Wien **64**: 1-38.

STROUHAL H. (1968): Dr. Josef Vornatscher – ein Siebziger. — Die Höhle **19**: 121-124.

THALER K. (1997): In memoriam em. Univ.-Prof. Dr. Heinz Janetschek. — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **84**: 411-417.

Zitierte Literatur

ABEL O. & G. KYRLE (1931): Die Drachenhöhle bei Mixnitz. — Speläologische Monographien **7-9** in 2 Bd., Verlag Österreichische Staatsdruckerei, Wien, 953 pp. und 200 pl.

BEIER M. (1962): Ein Höhlen-Pseudoskorpion aus den Nördlichen Kalkalpen. — Die Höhle **13**: 1–3.

BREUSS W. (1995): Zum Vorkommen von Arthropoden in einigen Höhlen Vorarlbergs (Österreich) (Arachnida, Hexapoda, Crustacea). — Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck **82**: 227–240.

CHRISTIAN E. (1997): Die wirbellosen Tiere der Hermannshöhle bei Kirchberg am Wechsel, Niederösterreich. — In: HARTMANN H., HARTMANN W. & H. MRKOS (Hrsg.), Die Hermannshöhle in Niederösterreich. Die Höhle, Wiss. Beiheft **50**: 205–224.

CHRISTIAN E. (1998): Die Fauna der Katakomben des Wiener Stephansdomes. — Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich **135**: 41–60.

CHRISTIAN E. (2002): Distribution patterns of cavernicolous Collembola in Austria. — Pedobiologia **46**: 261–266.

CHRISTIAN E. (2003): Die Frühzeit der Höhlenentomologie in Österreich. — In: GEPP H. (Hrsg.), Zur Geschichte der Entomologie in Österreich. Denisia **8**, Linz: 75–90.

DAFFNER H. (1993): Die Arten der Gattung *Arctaphaenops* MEIXNER, 1925 (Coleoptera: Carabidae). — Koleopt. Rundschau **63**: 1–18.

FISCHHUBER M. (1986): Weitere *Arctaphaenops*-Funde aus der Steiermark (*A. nihilumalbi* SCHMID, *A. putzi* n.sp. - Col., Trechinae). — Die Höhle **37**: 5–9.

FRITSCH E. & K. GAISBERGER (1998): Die Höhlenfauna des Hirlatzmassivs. — In: BUCHEGGER G. & W. GREGER (Red.), Die Hirlatzhöhle im Dachstein. ARGE Hirlatzhöhlenbuch, Hallstatt: 136–176.

GAISBERGER K. (1984): Katalog der rezenten Höhlentiere (Wirbellose) des Toten Gebirges. — Schriftenreihe des Heimatmuseums Ausseerland H. **6**, Bad Aussee: 1–30.

HOLDHAUS K. (1906): Über die Verbreitung der Koleopteren in den mitteleuropäischen Hochgebirgen. — Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **56**: 629–639.

HÖLZEL E. (1963): Tierleben im Eiskeller der Matzen in der Karawankennordkette. — Carinthia II **73**: 161–187.

JANETSCHEK H. (1952): Beitrag zur Kenntnis der Höhlentierwelt der Nördlichen Kalkalpen. — Jb. Ver. Schutz Alpenpflanzen -Tiere (München) **17**: 69–92.

KASTBERGER G. (1982): Evasive behaviour in the cave-cricket, *Troglophilus cavicola*. — Physiol. Entomol. **7**: 175–181.

KASTBERGER G. (1984): Gating of locomotor activity in the cave-cricket, *Troglophilus cavicola*. — Physiol. Entomol. **9**: 297–314.

KASTBERGER G. (1985): Gating of ventilatory activity in the cave-cricket, *Troglophilus cavicola*. — Physiol. Entomol. **10**: 407–419.

KASTBERGER G. (1990): Das Verhalten der Höhlenheuschrecke *Troglophilus cavicola* (KOLLAR) während der Imaginal-Häutung. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **120**: 425–431.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

KASTBERGER G. & C. KROPF (1991): Freilandbeobachtungen zur Spermatophoren-Übertragung bei der Höhlenschrecke *Troglophilus cavicola* (KOLLAR). — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **121**: 219–226.

KASTBERGER G. & A. STABENTHEINER (1991): Prāsoziale Gruppenbildungen bei der Höhlenschrecke *Troglophilus cavicola*. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **119**: 129–135.

KREISSL E. (1993): *Duvalius meixneri* spec. nov. – ein neuer Höhlenkäfer aus der Steiermark. — Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum **47**: 103–108.

KURNIK I. (1989): Studien an Chordeumatida (Diplopoda) 3. Die Attemsiidae Österreichs. — Zool. Anz. **222**: 158–169.

MAIS K. (1969): Zur Kenntnis der ökologischen Valenz von *Onychiurus cavernicolus* und *O. vornatscheri* (Collembola, Insecta apterygota). Über Temperatur-, Feuchtigkeits- und Lichtreaktionen. — Pedobiologia **9**: 282–287.

MALICKY H. & G. WINKLER (1974): Untersuchungen über die Höhlenimmigration von *Micropterna nycterobia* (Trichoptera, Limnephilidae). — Oecologia **15**: 375–382.

MANDL K. (1940): Die Blindkäferfauna der Karawanken. — Koleopt. Rundschau **26**: 25–36.

MANDL K. (1944): Die Blindkäferfauna der Karawanken. II. Teil. — Koleopt. Rundschau **29**: 103–108.

MEIXNER J. (1925): *Trechus* (*Arctaphaenops* nov. subgen.) *angulipennis* n.sp., ein Höhlenlaufkäfer aus dem Dachsteinmassiv. (Studien über die Gattung *Trechus* III). — Koleopt. Rundschau **11**: 130–136.

MOOG O. (1982): Die Verbreitung der Höhlenheuschrecken *Troglophilus cavicola* KOLLAR und *T. neglectus* KRAUSS in Österreich (Orthoptera, Rhaphidophoridae). — Sitz.-ber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., Abt. 1, **191**: 185–207.

NEUHERZ H. (1974): Ökologisch-faunistische Untersuchungen über die Hydrofauna der Lurgrotte zwischen Peggau und Semriach in der Steiermark. — Sitz.-ber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., Abt. 1, **182**: 103–146.

NEUHERZ H. (1975): Die Landfauna der Lurgrotte (Teil 1). — Sitz.-ber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., Abt. 1, **183**: 159–285.

NEUHERZ H. (1984): *Torocampa hölzeli* n.gen., n.spec. – eine neue klasobionte Campodeide (Diplura, Apterygota) aus der Hafnerhöhle in den Karawanken, Kärnten (Kat.-Nr. 3915/1). — Carinthia II **174/94**: 415–427.

RUSDEA E. (1992): Stabilisierende Selektion bei microphthalmen Höhlentieren: Untersuchungen zur tageszeitlichen Aktivitätsverteilung und Populationsdynamik von *Laemostenus schreibersi* KÜSTER (Carabidae). — Mém. Biospéol., Moulis **19**: 1–110.

RUSDEA E. (1994): Population dynamics of *Laemostenus schreibersi* (Carabidae) in a cave in Carinthia (Austria). — In: DESENDER K. et al. (eds.), Carabid beetles: Ecology and Evolution, Series Entomologica, **51**, Kluwer Academic Publishers: 207–212.

RUSDEA E. (1998): Stabilization of a *Laemostenus schreibersi* population (Coleoptera, Carabidae) as an effect of adult longevity – results of a long-term investigation over 10 years. — In: BAUMGÄRTNER J., BRANDMAYR P. & B. MANLY (eds.), Population and Community Ecology for Insect Management and Conservation. Balkema Publishers, Rotterdam/Brookfield: 157–166.

RUSDEA E. (1999): Der höhlenbewohnende Laufkäfer *Laemostenus schreibersi* (Coleoptera, Carabidae) im Felsspaltensystem. — In: MÖSELER B.M. & R. MOLENDA (Hrsg.), Lebensraum Blockhalde. Decheniana-Beihefte **37**: 127–140.

SCHMID M. E. (1972): Weitere *Arctaphaenops*-Funde aus Oberösterreich (*A. angulipennis* MEIXNER, *A. muellneri* n.sp. – Col., Trechinae). — Die Höhle **23**: 95–100.

SCHMID M. E. (1974): Bemerkungen zu Heinz Freudes Arbeit „Carabidenstudien 2".— Die Höhle **25**: 30–34.

SCHMIDT F. (1832): Beitrag zu Krain's Fauna. — Illyrisches Blatt, Laibach **3**: 9–10.

SILLABER H. (1986): *Trachysphaera fabbrii* (VERHOEFF, 1929) in der Lurgrotte und am Ötscher (Myriapoda, Diplopoda). — Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum **39**: 17–21.

STRASSER K. (1967): Ein Typhloiuline aus den Nördlichen Kalkalpen. — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **55**: 145–153.

STROUHAL H. (1936): Eine Kärntner Höhlen-*Koenenia* (Arachnoidea-Palpigradi). — Zool. Anz. **115**: 161–168.

STROUHAL H. (1939): Die in den Höhlen von Warmbad Villach, Kärnten, festgestellten Tiere. — Folia zool. hydrobiol. **9**: 247–290.

STROUHAL H. (1940): Die Tierwelt der Höhlen von Warmbard Villach in Kärnten. Ein Beitrag zur Ökologie der Makrocavernen. — Arch. Naturgesch. N.F. **9**: 372–434.

STROUHAL H. (1958): Neue südostalpine *Trichoniscus*-Arten aus Österreich (Isopoda, Oniscoidea). — Ann. naturhist. Mus. Wien **62**: 283–295.

THALER K. (1978): *Troglohyphantes novicordis* n.sp. aus der Steiermark, Österreich (Arachnida: Araneae: Linyphiidae). — Senckenbergiana biol. **59**: 289–296.

VORNATSCHER J. (1950a): Der erste Fund eines echten Höhlentieres nördlich der Drau. — Die Höhle **1**: 6–8.

VORNATSCHER J. (1950b): *Arctaphaenops angulipennis* MEIXNER. Der voreiszeitliche Höhlenkäfer Oberösterreichs. Funde und Forschungen 1924–1949. — Jb. oberösterr. Musealver. **95**: 351–355.

VORNATSCHER J. (1979): Österreichs lebende Höhlentierwelt in der Forschung. — In: SCHULTZ O. (Red.), Höhlenforschung in Österreich. Veröff. Naturhist. Mus. Wien N.F. **17**: 63–71.

WEISSMAIR W. & E. HAUSER (1993): Fauna der Rettenbachhöhle (Biospeläologie; Oberösterreich). — Linzer biol. Beitr. **25**: 374–385.

WETTSTEIN-WESTERSHEIM O. (1922): Die Tier- und Pflanzenwelt der Alpenhöhlen. — In: Die Höhle in Sport, Wissenschaft und Kunst, Verlag der Alpenfreund, München: 29–35.

WETTSTEIN-WESTERSHEIM O. (1926): Zoologische Beobachtungen. — In: Die Eisriesenwelt im Tennengebirge (Salzburg). Speläol. Monogr. (Wien) **6**: 124–125.

WICHMANN H.E. (1926): Untersuchungen über die Fauna der Höhlen. II. Echte Höhlentiere in den Nordostalpen. — Zool. Anz. **67**: 250–252.

Anschrift des Verfassers:

Univ.-Prof. Dr. Erhard CHRISTIAN
Institut für Zoologie
Department für Integrative Biologie
Universität für Bodenkultur
Gregor-Mendel-Straße 33
A-1180 Wien, Austria
E-Mail: erhard.christian@boku.ac.at